

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

昭60-500221

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公表 昭和60年(1985)2月21日

F 03 D 3/06

6943-3H

審査請求 未請求

予備審査請求 未請求

部門(区分) 5(1)

(全5頁)

⑮ 発明の名称 特異な風力エネルギーを変換するためのタービン

⑯ 特 願 昭59-500479

⑰ 出 願 昭59(1984)1月3日

⑱ 翻訳文提出日 昭59(1984)8月3日

⑲ 国際出願 PCT/DE84/00002

⑳ 国際公開番号 WO84/02751

㉑ 国際公開日 昭59(1984)7月19日

優先権主張 ㉒ 1983年1月4日 ㉓ 西ドイツ(DE) ㉔ P3300083.2

⑳ 発 明 者 ヘルテル・エーリツヒ

ドイツ連邦共和国, デー-61 ダルムシュタット, アム・ベルツ  
66

㉑ 発 明 者 ヘルテル・グンナール

ドイツ連邦共和国, デー-61 ダルムシュタット, アム・ベルツ  
66

㉒ 出 願 人 ヘルテル・エーリツヒ

ドイツ連邦共和国, デー-61 ダルムシュタット, アム・ベルツ  
66

㉓ 出 願 人 ヘルテル・グンナール

ドイツ連邦共和国, デー-61 ダルムシュタット, アム・ベルツ  
66

㉔ 代 理 人 弁理士 江崎 光好 外1名

㉕ 指 定 国 AU, BR, DK, FI, JP, NO, US

9

請求の範囲

1. 支柱に回転可能に軸受された水平ロータから成り、この水平ロータに垂直方向で少くとも一つの前縁部が設けられている様式で、特異な風力エネルギーを他のエネルギーに変換するためのタービンにおいて、少くとも一つの前縁部(1)が二つの面(2,3)から形成されていること、および両面の一方の面が少くとも一つのロータアーム(4)に他方の面に対して半径方向でおよび/又は少くとも部分的に互いに相前後して位置ずれて設けられていることを特徴とする、タービン。
2. すきま翼(2')として動く面(2)がロータ軸(5)に対して他方の面(3)より小さな半径方向の間隔を有していることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載のタービン。
3. 両面(2,3)のうちの少くとも一つの面がロータアーム(4)にその長手軸線に対して調節可能に設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項或いは第2項に記載のタービン。
4. 面(2)を備えたすきま翼(2')と他方の面(3)とが流過路(6)を形成していることを特徴とする、請求の範囲第1項から第3項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
5. 少くとも一つの調節可能な面(2,3)が調節制限要素を備えていることを特徴とする、請求の範

10

図第3項或いは第4項に記載のタービン。

6. ロータ(4')に少くとも二つの前縁部(1)が設けられている場合各々の前縁部が、それぞれ他方の前縁部によつて妨げられることのない独自の空域を運動するようにロータ(4')に設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項から第5項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
7. ロータアーム(4)がそのロータ軸(5)に対して調節可能に設けられていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のタービン。
8. 二つの面(2,3)から形成されている前縁部(1)がその長手方向延びに関してロータアーム(4)の端部に揺動可能に設けられている、請求の範囲第1項から第7項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
9. すきま翼(2')と他方の面(3)の流出側の部分(3')とが一緒になつて他方の面(3)の流れ側の部分に関してロータアーム(4)に設けられていることを特徴とする、特に水流のための請求の範囲第1項に記載のタービン。

## 明 細 書

特異な風力エネルギーを交換するためのタービン  
本発明は、請求の範囲第1項の上位概念に記載した特異な風力エネルギーを交換するためのタービンに関する。

上記の様式のタービンは例えばドイツ連邦共和国特許公報第518733号およびフランス特許公報第921,518号から公知である。このようなタービンにあつては前縁部はロッドを介してロータの中央部からその回転時に最適に風流動に対して調節される。しかしこの構造にあつては全調節機構に比較的多額の経費を要し、かつロータ全体が重量負荷を受ける。

米国特許公報第1,159,103号による風力タービンも類似の機能を行い、この風力タービンにあつては調節は2重掛けロープで行われ、この2重掛けロープのうちそれぞれ一方のロープ掛けは弾性負荷されており、他方のロープ掛けは相応して形成された曲折案内部に沿つて案内されなければならない。このタービンの機能性を前提としはするが、このタービンもまた、前縁部の自己調節を保証するには著しい構造上の経費を要する。

更に、このようなタービンの構造にあつては以下の点が考慮される。即ち、僅かに細長な対称的な流線型断面を備えた前縁部(細長比は断面の両主軸断

流れ形材が設けられるが、この流れ形材は密しくこのような形材の両壁面に低減される。即ち、前縁部は二つの位置ずれして設けられた面から成り、これらの面は回転方向もしくは起動流に関して或る程度相互位置ずれを有しており、この際複雑な場合両面は平坦な面でもつてもよい。

意外外にも、このように形成されたタービンは明らかに上に述べた形材低減(形材断面の意味において)およびこれに伴い低抵抗低減に基いて(もちろん駆動媒体のその都度の実際の流れ速度に依存して)極端に高い回転数を取り、基本的に自体全く起動しない形材(即ち僅かに細長の流線型形状を持つ形材)が存在していないにも拘らず自体容易に起動する。

更に詳しく説明すると、上記の根本原理から出発して、他の構成によりエネルギー交換の最適化に寄与する有利な実施形を行うことが可能である。

本発明によるタービンを実施形を図示した図面により以下に詳しく説明する。

図中、

第1図はタービンの平面図、

第2図はタービンの側面図、

第3図はタービンの他の実施形、

第4図は前縁部の側面図、

第5図～第10図は前縁部の異なる実施形の平面図、

第11図はロータの特別な実施形

の比率によつて定まる)が自己起動性(即ち全ロータ)ではあるが、可能な限り高い回転速度に抗する相応して大きな抵抗を持つていることが考慮される。これに比して極めて細長な前縁形材は僅かな抵抗を生み、これを有するロータは本来の風力抵抗の数倍以上にもなる極めて高い周速度を達しはするが、このようなロータは自体では起動不可能であり、したがつてこのようなロータには適当な処置をとり、また附加的な装置(異質の駆動部)を設けなければならない。

以上のことは度外視しても、もちろん自己起動を保証する形材の使用は重量の比較的大きな負荷を意味する。

本発明の根拠をなす課題は、冒頭に記載した様式のタービンを、このタービンが僅かな抵抗を産みかつ高い周速度を保証する軽量のの前縁部を使用するにも拘らず自体起動し得るように、かつこの目的のためにロータ中央部からの費用のかかるかつ重量負荷を招く制御を必要としないように改善することである。

上記の課題は、本発明により冒頭に記載した様式のタービンにあつて請求の範囲第1項の特徴部に記載した構成により解決される。他の有利な構成は従属請求の範囲の特徴事項により行われる。

本発明によるこの構成にあつては、或る程度厚い

である。

説明に先立つて、タービンのロータは一つの前縁部(この際もちろん相応するつりあいをもつ)を備えていてもよく、しかしまた多数の前縁部を備えていてもよいことを指摘しておく。公知のように、ロータはまた軸じてタービン支柱8に上下動可能に設けられている。

タービンの構成と前縁部の構成の基本は第1図から認めることができる。この場合、この実施形にあつて前縁とは常に二つの面2, 3から成る前縁部を意味する。

両面2, 3はロータ4と一緒に固定されていない方が有利であり、またそうでなければならない。この場合、第1図による形材にあつてロータは3つの、それぞれ12°位置ずれしているロータアーム4から成り、このロータアームはロータ軸5を中心にして回転する。面2, 3相互の認められる位置ずれにより、面2は面3に対するすきま2'として働き、この際両面は流路6を形成する。第1図において参照符号1'をもつて破線で示したように、面2, 3は実際に異形もしくはプロファイルの外側境界面である。

前縁部1の面は作用位置において図面に対してほぼ垂直に延びているが、場合によつては、例えば対風力安定位置10に移動するように第2図において

矢印9で示したように揺動可能であつてもよい。

第2図にあつては、相応するつりあいおもり11との組合せて、一つの前縁部1のみが設けられているが、この前縁部は例えば相当するおもりを備えた小さな二つの面から成つてもよい。

二つ成り又は多数の前縁部1の配設の場合、ロータ4の調節可能性により、前縁部1はその都度分離されている回転空域7内の角度位置で回転し(第3図参照)、したがつて前縁部は互いに邪魔し合うことのないように、即ち相互には成程度「帆からの風」を奪い合えないように配設されている。

第4図および第5図に前縁部1が図示されている。この際、本体12は実際に図面に対して垂直に長手方向に延びておらず、面2、3もしくはすきま異2'のみを備えている。

すきま異2'はこの際本体12とロータ支柱4の領域内に設けられたかつ遠心力の下で働く適当な調節要素13で調節可能である。

第6図～第8図から同様に位置ずれして設けられていてかつ自体ロータ支柱4の端部に固定されている本体12に取付けられている二つの面2、3が認められる。この場合、本体は第6図に図示するように軸14を中心にして限られてはいるが揺動可能であり、この遠心力で制御される終端制限要素15は、全前縁部1が最速な作用位置に終端制限要素15

して垂直な長手方向の延びを有していないロータにのみ取付けられている流動本体を示した。

第10図による実施形を補足する意味で、この実施形にあつても(図示していない)ピトー管が終端制限要素15を負荷することを附言する。動圧が十分に大きくなると直ちに、ピストンロッドはその端部でもつて——図示したように——図示した三角形の切欠きの小間内に存在し、これによつてすきま異2'およびこの場合これと調節ユニットを形成する後方の部分3'とが最大の回転数にあつて最速な作用位置に存在している。

第11図はロータの特別な実施形である。この実施形は第5図との関連において明白である。即ち、面2、3のためのロータアーム4(各ロータアーム端に——図示していないが——面2、3の対が取付けられている)に、回転数に依存して移動可能なつりあいおもり11を設けるため短いロータアーム4'がはさみ状に揺動可能に設けられている。

まとめて云えば、基本思想、即ち自己起動を保證する肉厚の形材を、自体のみでは自己起動は可能ではなく、この自己起動がロータの中心部からの適当な調節によつてのみ可能でありかつ高い回転数にあつて最少の抵抗を与えるに過ぎない互いに位置ずれして設けられた薄い二つの形材によつて置換えることは、タービンの上記の実施形によつて可能となつ

の斜線で示した位置)に固定されるように働く。

第7図による実施形にあつては、この調節は板ばね機構16で行われる。この板ばね機構はロータ起動にあつて両面2、3を後方へと先ず延ばし、前方へと矢印方向で圧縮する。ロータの回転数が十分に高い場合遠心力は面2、3において(面2では前方へと、面3にあつては後方へと向つて大きくなるように)働き、この場合これらの両面は軸14を中心にして回転した場合図示の位置内に圧縮される。

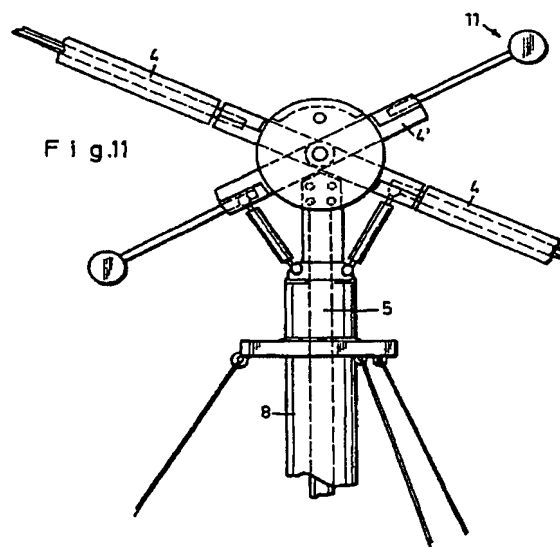
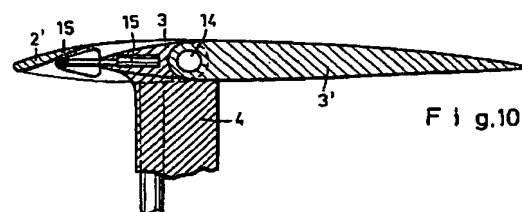
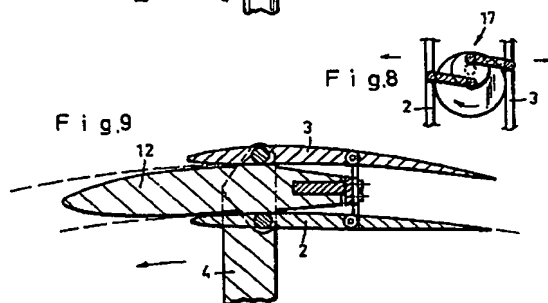
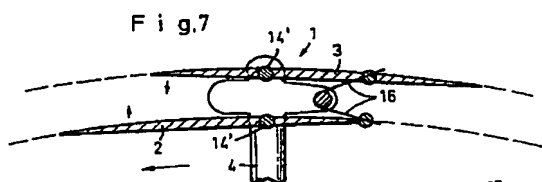
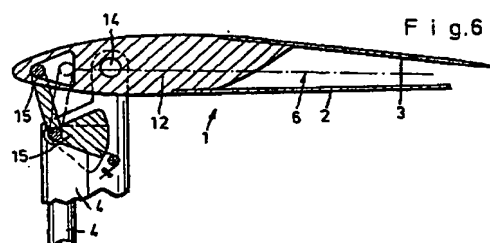
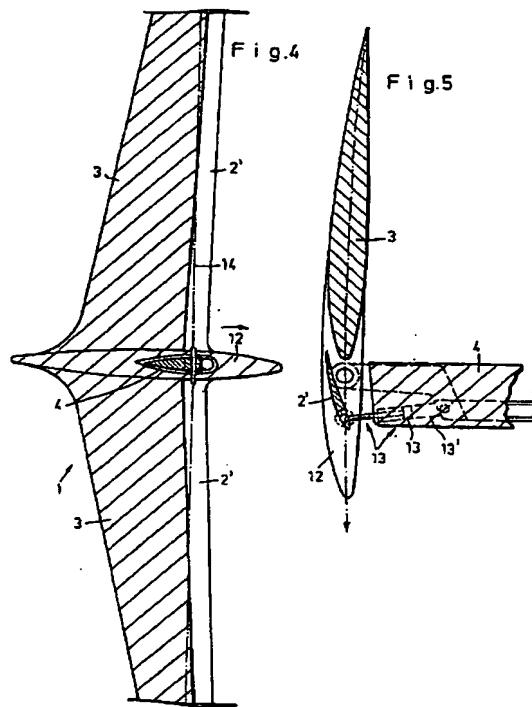
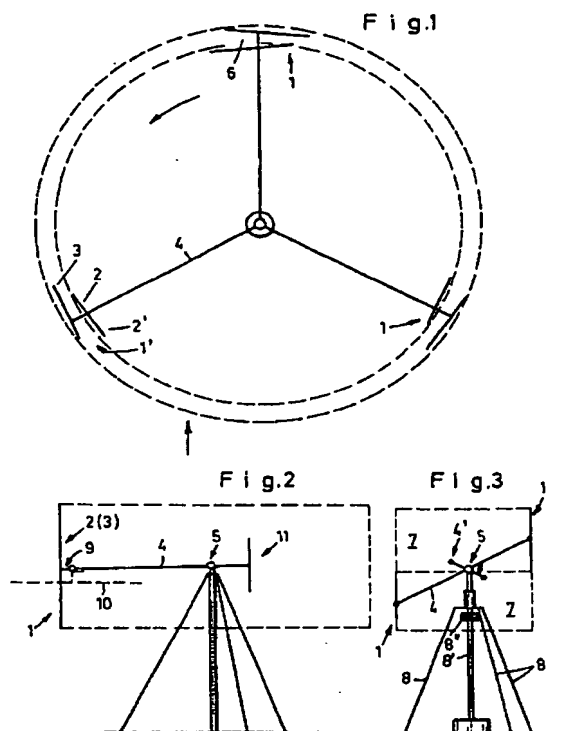
第10図による実施形は、もちろん原理はそのまゝ維持して、この際面3が二つに分割されており、この面の後方の部分3'がすきま異2'と協働して限られた揺動運動をし、面3の前方部分がロータアームと固く結合している点で、上記の構成と異なる。

すきま異2'のための第5図に図示した調節要素13に関して述べれば、このすきま異の調節は、小型の調節ピストン13'のためのシリンダ内室に流動方向とは反対方向に指向しているピトー管13''を設けることによつて行われる。

第7図～第9図に関連して、両面2、3の調節は第8図による遠心力制御装置17によつても行うことができる。この際、第9図に関連して、両面2、3がロータ軸5に対して半径方向でのみ位置ずれしていてもよいことを指摘しておく。参照符号12により、面2、3を担持しておりかつ実際に図面に対

した。

更に、第3図に関連して、ロータが回転質量体8'を備えており、多少支柱8に軸受されており、例えば底部に設けられたジェネレータとリンク軸8''を介して連結されていることが可能であることを補足する。



國際調查報告

International Application No. PCT/DE84/00002

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (In several classification systems: 429), include 70 According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl.3: F03D 3/06																				
<b>II. FIELD SEARCHED</b> Minimum Documentation Searched: Classification System: Classification Symbols: Int.Cl.3: F03D																				
Documentation Searched other than Minimum Documentation: to the extent that such Documents are included in the Field Searched:																				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Citation of Document, with indication, where appropriate, of the nature of passages</th> <th>Reference to Class. No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO, A, 80/00733 (WIENER BRÜCKENBAU- UND EISENKONSTRUKTIONEN AG), 17 April 1980, see page 3, line 14 to page 5, line 8</td> <td>1,2,4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE, A, 3026315 (HERTER), 11 February 1982, see page 11, line 7 to the end</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE, A, 3018211 (EISENWERKE KAISERSLAUTERN), 26 November 1981, see page 6, lines 1-23</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE, A, 3107384 (HERTER), 25 November 1982, see page 12, line 21 to page 15, line 1</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 4329116 (LJUNGSTROM), 11 May 1982, see the abstract</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Category	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the nature of passages	Reference to Class. No.	X	WO, A, 80/00733 (WIENER BRÜCKENBAU- UND EISENKONSTRUKTIONEN AG), 17 April 1980, see page 3, line 14 to page 5, line 8	1,2,4	A	DE, A, 3026315 (HERTER), 11 February 1982, see page 11, line 7 to the end	5	A	DE, A, 3018211 (EISENWERKE KAISERSLAUTERN), 26 November 1981, see page 6, lines 1-23	3	A	DE, A, 3107384 (HERTER), 25 November 1982, see page 12, line 21 to page 15, line 1	3,7	A	US, A, 4329116 (LJUNGSTROM), 11 May 1982, see the abstract	1
Category	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the nature of passages	Reference to Class. No.																		
X	WO, A, 80/00733 (WIENER BRÜCKENBAU- UND EISENKONSTRUKTIONEN AG), 17 April 1980, see page 3, line 14 to page 5, line 8	1,2,4																		
A	DE, A, 3026315 (HERTER), 11 February 1982, see page 11, line 7 to the end	5																		
A	DE, A, 3018211 (EISENWERKE KAISERSLAUTERN), 26 November 1981, see page 6, lines 1-23	3																		
A	DE, A, 3107384 (HERTER), 25 November 1982, see page 12, line 21 to page 15, line 1	3,7																		
A	US, A, 4329116 (LJUNGSTROM), 11 May 1982, see the abstract	1																		
<b>IV. CERTIFICATION</b> Date of the Actual Completion of the International Search: 19 April 1984 (19.04.84) Date of Mailing of the International Search Report: 25 May 1984 (25.05.84) International Searching Authority: European Patent Office Signature of Authorized Officer:																				

特許第60-500221 (5)  
 ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON  
 INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 84/00002 (SA 6370)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 15/05/84

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A- 8000733	17/04/80	AT-A, B 359007 AU-A- 5145279 EP-A- 0020402	10/10/80 17/04/80 07/01/81
DE-A- 3026315	11/02/82	None	
DE-A- 3018211	26/11/81	None	
DE-A- 3107394	25/11/82	None	
US-A- 4329116	11/05/82	CA-A- 1141568 SE-A- 7810504 SE-B- 414073	22/02/83 07/04/80 07/07/80

For more details about this annex :  
 see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82